

1. Шпачук В.П., Черкашина Е.А., Луцик А.В., Левченко В.Ф. Особенности электроимпульсного метода комплексной очистки воды и промышленных стоков // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.21. – К.: Техника, 1999. – С.65-70.

2. Левченко В.Ф. Электроимпульсный метод комплексной переработки материалов // Проблемы машиностроения: Межвед. сб. науч. трудов. Вып.38. – К.: Наукова думка, 1992. – С.78-86.

3. Яковлев С.В. и др. Технология электрохимической очистки воды. – Л.: Стройиздат, 1987. – 312 с.

4. Исследование процесса электроимпульсной очистки сточных вод / Левченко В.Ф., Глупак А.Н. – Харьков, 1999. – (Препринт №402, НАН Украины, Ин-т проблем машиностроения им. А.Н.Подгорного).

Получено 18.01.2000

© Шпачук В.П., Черкашина Е.А.,
Луцик А.В., Левченко В.Ф., 2000

УДК 628.356.1

И.В.КОРИНЬКО, канд. техн. наук
ГКП "Харьковкоммуночиствод"

ЗАЩИТА КОНСТРУКТИВОВ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Приводятся результаты исследований по защите канализационных коллекторов полимерными материалами. Показана возможность применения пластмасс и синтетических смол для защиты конструктивов водоотведения в условиях агрессивных сред.

Проблема сохранения и восстановления подземных инженерных коммуникаций тесно связана с необходимостью обеспечения надежности работы жизнеобеспечивающей системы – коллекторов водоотведения.

Значительную часть коллекторов канализации в последние 30 лет делали из железобетона и бетона. Большинство специалистов считали этот материал универсальным, гарантировалась работа их под землей сроком около 100 лет. Однако такой срок реальный для бетона и железобетона, когда они эксплуатируются без воздействия агрессивной среды.

Проведенные нами исследования показывают, что конструктивы систем водоотведения не выдерживают гарантированного срока эксплуатации и намного раньше выходят из строя.

Причина донормативного разрушения коллекторов из бетона и железобетона типичная – это биогенная сернокислотная агрессия стока и истирание лотка трубопровода.

Нами проводится значительная работа по изучению причин и характера разрушений, ведется поиск методов профилактического предотвращения последних, а также технологий по ремонту и восстановлению коллекторов и сооружений на них.

Установлено, что скорость разрушения коллекторов из железобетона, а также канализационных колодцев и шахтных стволов коллекторов глубокого заложения в отдельных местах достигает до 10 мм в год.

Выполнен целый ряд исследований по определению состояния конструкций смотровых колодцев и шахтных стволов. Они показали, что смотровые колодцы и шахтные стволы разрушаются быстрее, чем трубопроводы и коллекторы, проходящие через них. Основной причиной разрушения является биогенная сернокислотная агрессия. Установлено, что до 85% смотровых канализационных и шахтных стволов г. Харькова находятся в аварийном или предаварийном состоянии.

На основании анализа результатов комплексного (химического и микробиологического) исследования причин разрушения канализационных коллекторов, а также данных лабораторных экспериментов, моделирующих микробиологические процессы на своде трубопроводов водоотведения, получены характеристики, дополняющие и расширяющие представления о происхождении коррозионно-агрессивных соединений на сооружениях водоотведения. По этим представлениям техногенная экосистема канализационных коллекторов, включающая жидкую (сточные воды), газообразную (подсводовое пространство) и твердую (свод) фазы, характеризует канализационный коллектор как постоянно действующий биологический “реактор”, имеющий различные конструктивные решения, располагаясь внутри коллектора, в районе шахтных стволов и смотровых колодцев (рис.1).

Рассматривая работу этого “реактора”, можно увидеть несколько направлений воздействия на происходящие процессы.

Во-первых, следует искать способы изменения химико-биологических процессов в коллекторе для максимального сокращения образования H_2S и H_2SO_4 . В этом случае необходимо изучать характер стоков, возможности применения различных реагентов, проветривания или вентиляции и т.п.

Во-вторых, нужно использовать возможности промывок, работы коллекторов полным сечением, применение для этого ливневых стоков и др.

В-третьих, если профилактические мероприятия реализовать уже поздно, необходимо проводить ремонтные работы.

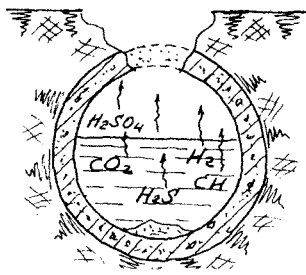


Рис.1 – Канализационный коллектор как биологический “реактор”

Для решения проблемы антикоррозийной защиты бетонных и железобетонных конструкций системы водоотведения нами были определены материалы и изделия, которые можно использовать при восстановлении подземных сетей и сооружений на них. Приоритет был отдан материалам, изготавливаемым отечественными производителями. Основным критерий их выбора – антикоррозийная стойкость. При этом лучше зарекомендовали себя керамические изделия Харьковского плиточного завода и профилированный полиэтилен, изготовленный из отходов производства Харьковского завода “Южкабель”.

В зависимости от степени разрушения стен шахтных стволов предложены новые технологии восстановления: защитные пленочные покрытия, монолитный железобетон с ребристым полиэтиленовым покрытием, сборный железобетон, который покрывается в заводских условиях в процессе формирования изделий [1].

Впервые в отечественной практике на шахтном стволе канализационного коллектора ХТЗ были применены железобетонные сборные элементы, покрытые профилированной полиэтиленовой пленкой. Домонтажное укрупнение элементов в монтажные блоки выполняли на стройплощадке.

Профилированная полиэтиленовая пленка была испытана в реальных условиях УкркоммунНИИпрогрессом. Образцы, покрытые этой пленкой, находились в действующем коллекторе более 16 месяцев. Концентрация сероводорода в этом коллекторе превышала в 6-30 раз нормативную. В этих условиях полиэтиленовое покрытие изменений не претерпело.

В настоящее время ГКП “Харьковкоммуночиствод” при участии инженерного предприятия “Экотехника” и ОАО “Коннектор” изучает возможность изготовления профилированного полиэтиленового листа с армирующими ребрами из отходов ТБО. Анализ санитарной очистки в г. Харькове показал, что в морфологическом составе бытовых отходов, наряду с другими ценными для повторного использования компонентами, содержится до 8% полимерных “сырьевых” отходов в виде полиэтиленовой упаковки, тары, одноразовой посуды из полимеров и др. Разработанная нами технология и оборудование позволяют получать из “сырьевого” полимерного мусора гранулы вторичного полиэтилена с дальнейшим выпуском товарной продукции, в частности, полиэтиленового листа с армированными ребрами как разновидности изготовления погонажных изделий шириной до 800 мм и длиной, соответствующей длине железобетонных конструкций (6, 9, 12 пог. метров) или в рулонах.

Технология производства погонажных изделий для антикоррозийной защиты бетонных, железобетонных конструкций осуществляется экструзионным методом с формованием профильного листа посредством плоской щелевой головки калибрующих охлаждающих устройств. Технология и оборудование апробированы при изготовлении аналогичных изделий в виде листа толщиной 2-6 и шириной до 1000 мм в условиях действующего производства.

Листовой материал в виде рулонов или листов доставляется на место изготовления железобетонных конструкций и укладывается на дно опалубки армирующими выступами вверх. В опалубку вводится бетонная смесь согласно технологии производства железобетонных изделий. С учетом вибрации, пропарки армирующие выступы вклиниваются в монолит железобетонной конструкции и в процессе схватывания, созревания изолирующий лист из вторичных полимеров "намертво" внедряется на поверхности изделий (рис.2).

При монтаже железобетонной панели изолированная поверхность обращается к агрессивной среде и надежно защищает изделие от кислотных, щелочных, солевых, бактериальных агрессивных сред.

Для облицовки железобетонных лотков, панелей, перекрытий, сводов и других конструкций канализационных коллекторов этим материалом нами разработана технология сварки листов полиэтиленовой пленки на соединениях с возможностью установки профилированной пленки на объектах без домонтажного изготовления железобетонных конструкций и выполнения ремонта стен шахтных стволов с бетонированием по месту.

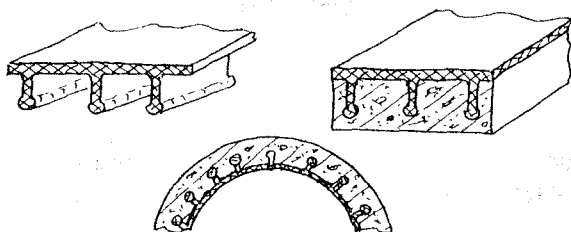


Рис.2 – Использование полиэтиленового листа с армированными ребрами в различных конструкциях

Наши наработки еще не прошли достаточного испытания временем, с учетом старения пластмасс, однако те данные, которые мы уже имеем, дают уверенность в том, что мы на правильном пути.

Перспективным направлением защиты металлических конструкций, сооружений, инженерных сетей от разрушения в условиях агрессивной среды является использование полимерных материалов.

сивных сред являются покрытия из порошковых полимеров. Однако отечественные порошковые полимеры (ПЭ, ПП, ПВХ, ПА и др.) не могут быть использованы в чистом виде для получения покрытий, так как в их состав нужно вводить стабилизаторы, наполнители, пластификаторы и другие добавки, обеспечивающие получение покрытий требуемого качества. Необходима также разработка технологий и оборудования для нанесения покрытий из порошковых материалов. Способы нанесения таких покрытий описаны еще в 1972 г. [2].

Таким образом, выполненные исследования показали возможность применения пластических масс и синтетических смол для защиты от агрессивных сред бетонных, железобетонных, металлических и других строительных конструкций.

1. Минпромстрой СССР. Рукава и листы с анкерными ребрами полиэтиленовые. Технические условия ТУ 21-33-1-85.

2. Поляков К.К., Лайма В.И. Технология и оборудование для нанесения порошковых полимерных покрытий. – М.: Машиностроение, 1972. – 148 с.

Получено 27.01.2000

© Коринько И.В., 2000

УДК 628.35

А.В. ЧЕРНОКОЗИНСКИЙ

Институт гидротехники и мелиорации УААН, г. Киев

УТИЛИЗАЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМАХ ВНУТРИПОЧВЕННОГО ОРОШЕНИЯ

Приводятся результаты использования фильтров с пенополистирольной загрузкой для очистки и доочистки сточных вод с целью их применения в системах внутрипочвенного орошения.

Использование для орошения сточных вод позволяет уменьшить забор с этой целью природных вод, предотвратить или уменьшить их сброс в водоемы, произвести почвенную доочистку сточных вод, повысить плодородие почвы и получить высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Важнейшим вопросом в данной проблеме является техника полива сточными водами. Внутрипочвенное орошение наиболее полно отвечает санитарно-гигиеническим, эпидемиологическим, агроэкономическим и эстетическим требованиям к технике и технологии полива, обеспечивая достижение максимального объема механизации и автоматизации процесса полива и сведение к минимуму контактов обслуживающего персонала, выращиваемой сельскохозяйственной продукции со сточной водой.